



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

2004/1^{er} ex.

Toetsing van het Bokashi/EM concept tegen Pythium wortelrot van hyacint

Suzanne Breeuwsma en Marjan de Boer



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
juli 2004

PPO Bollen

Toetsing van het Bokashi/EM concept tegen Pythium wortelrot van hyacint

Suzanne Breeuwsma en Marjan de Boer

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bollen

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 - 462121
Fax : 0252 - 462100
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

Pagina

SAMENVATTING.....	5
1 DOELSTELLING.....	6
2 MATERIAAL & METHODE.....	7
3 RESULTATEN	8
3.1 Hyacint.....	8
3.2 Tulp.....	10
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	11
4.1 Conclusies.....	11
4.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek	11
BIJLAGE 1. UITGEBREIDE WERKWIJZE EN TIJDSHEMA.	12

Samenvatting

Door PPO bloembollen is het Bokashi/EM concept getoetst dat wordt geleverd door de Firma Agriton in Noordwolde. In verschillende concentraties en combinaties is in een buizenexperiment het effect van het Bokashi/EM concept getoetst. Op drie verschillende rooitijdstippen is de beheersing van Pythium wortelrot in hyacint en de wortelontwikkeling van hyacint en tulp onderzocht.

Toevoeging van Bokashi 4000 kg/ha aan hyacint levert het hoogste bol - en wortelgewicht op en ook de hoogste ziekteonderdrukking tegen Pythium. Toevoeging van EM in combinatie met Bokashi levert geen extra ziekteonderdrukking op. Door toepassing van Bokashi wordt de Pythium aantasting uitgesteld. De wortels worden uiteindelijk wel allemaal aangetast door Pythium.

1 Doelstelling

Het doel van deze proef is om inzicht te krijgen in de toepassing van het Bokashi/EM concept dat wordt geleverd door de firma Agriton in Noordwolde. In dit project wordt het Bokashi/EM concept toegepast in hyacint om de beheersing van Pythium wortelrot te toetsen. Daarnaast wordt in hyacint en tulp het effect van Bokashi compost op de wortelontwikkeling onderzocht. De proeven worden in een biotoets op het veld uitgevoerd in 60 cm lange PVC-buizen met daarin behandelde grond. Vervolgens worden de bollen op de behandelde grond geplant. Op deze manier worden de concepten uitgetest onder veldomstandigheden.

2 Materiaal & Methode

In een buizenproef worden bij de hyacint twee verschillende concentraties Bokashi compost, gemengd met kleimineralen en zeeschelpen getoetst. De concentratie Bokashi bedraagt 4000 kg/ha en 8000 kg/ha. Bij een aantal van deze behandelingen wordt EM (Effectieve Micro-organismen) toegevoegd. De EM wordt een aantal keer aan de bollen toegevoegd door dit over de bollen te gieten. De bollen worden geplant op grond die van nature besmet is met Pythium.

Ter controle op de wortelrot aantasting en effect van Bokashi/EM op de wortelgroei worden een aantal behandelingen ingezet met onbesmette grond. De proef wordt uitgevoerd met de voor Pythium wortelrot gevoelige cultivar Pink Pearl.

Bij de tulpen (cultivar Sevilla) wordt naast een controle behandeling alleen Bokashi compost toegevoegd om het effect op de wortelontwikkeling te kunnen volgen.

Behandelingen:

Hyacint	Pythium
1. controle	-
2. controle	+
3. Bokashi (4000 kg/ha) +EM	-
4. Bokashi (4000 kg/ha) +EM	+
5. Bokashi (8000 kg/ha) +EM	-
6. Bokashi (8000 kg/ha) +EM	+
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM	+
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM	+
Tulp	
9. controle	-
10. Bokashi (4000 kg/ha)	-

De bollen worden in buizen geplant zodat bij het rooien van de bollen de wortels in tact blijven.

Per behandeling worden totaal 15 buizen ingezet. De buizen zijn 60 cm lang en 10 cm breed. Voor de hyacinten worden 4 bollen per buis geplant en voor de tulpen 3 bollen per buis. Op drie verschillende tijdstippen worden de buizen gerooid om zo de ziekteontwikkeling en wortelontwikkeling te kunnen volgen.

Per tijdstip worden 5 buizen opgerooid. Vervolgens wordt de grond van de wortels afgespoeld. De wortels van de hyacinten worden beoordeeld op Pythium wortelrot schade (ziekte index van 0-5 waarbij 0 gezond is en 5 zeer zwaar aangetast) en het gewicht van de wortels wordt gewogen. Bij rooitijdstip 3 wordt het gewicht van de bollen gewogen.

De wortelstelsels van de tulpen worden beoordeeld op uiterlijk en het gewicht wordt bepaald.

Op het veld wordt de bovengrondse gewasstand beoordeeld.

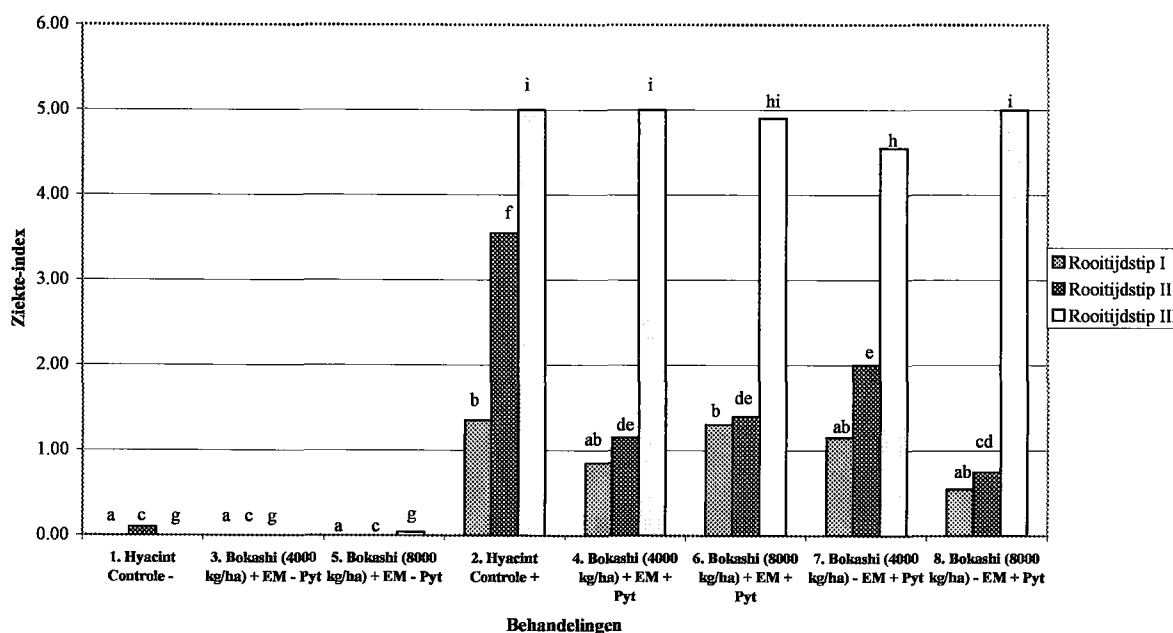
Van de ziekte-index, wortelgewicht en bolgewicht wordt een statistische analyse uitgevoerd (ANOVA, $P \leq 0.05$ of een t-toets 2 zijdig, $P \leq 0.05$).

Zie verder voor een uitgebreide werkwijze en tijdschema bijlage 1.

3 Resultaten

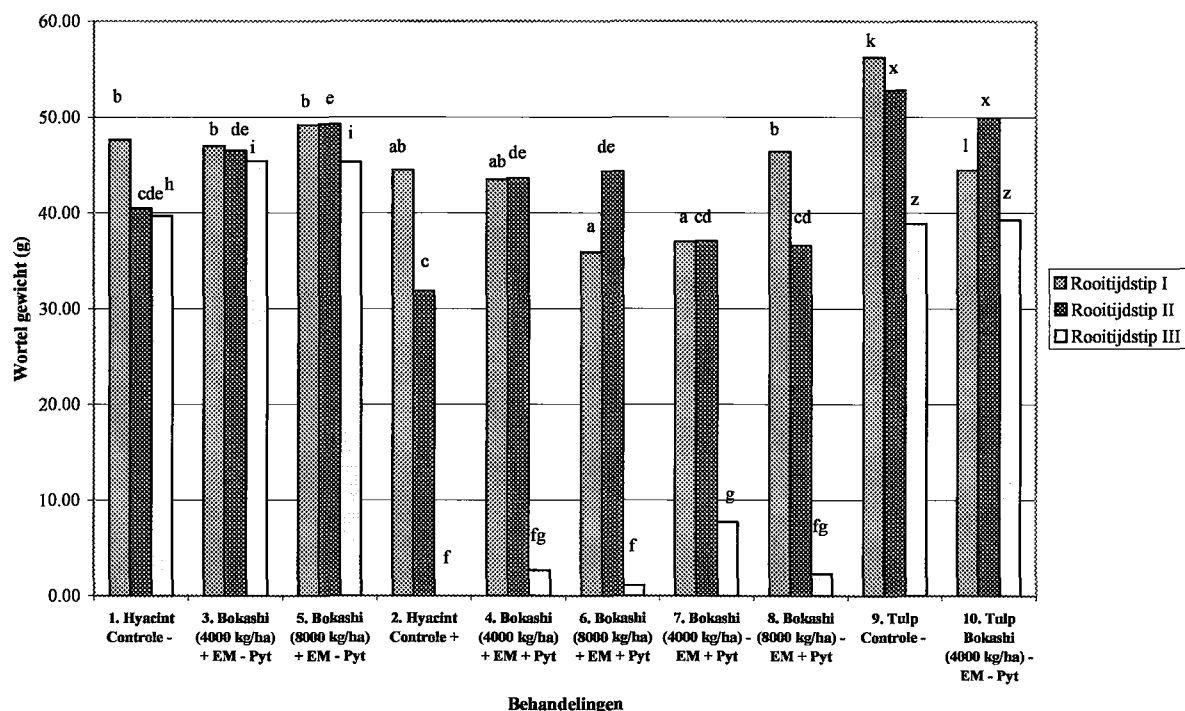
3.1 Hyacint

De wortels van de hyacinten werden beoordeeld op *Pythium* wortelrot schade. Het gemiddelde ziekte-index cijfer van vier bollen per buis werd genoteerd (zie voor alle data bijlage 2). De grafische weergave van de gemiddelde ziekte-index per buis van alle drie de oogsten staat vermeld in grafiek 1. Per rooitijdstip is er een statistische analyse uitgevoerd (ANOVA, $P < 0.05$).



Grafiek 1. Gemiddelde ziekte-index van vier hyacinten bollen. Aan de wortels van een bol wordt een ziekte index cijfer gegeven van 0 tot 5. Een 0 = 0% aangetast; 1 = 1-20% van de wortels is aangetast, 2 = 21-40% aangetast; 3 = 41-60 % aangetast; 4 = 61-80% aangetast en 5 = 81-100% aangetast. Per rooitijdstip is er een statistische analyse uitgevoerd (ANOVA, $P < 0.05$). De letters in de grafieken geven aan of de resultaten statistisch significant van elkaar verschillen. Staafjes met dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar.

Het gemiddelde wortelgewicht van 4 hyacinten bollen en 3 tulpen bollen van alle drie de rooitijdstippen staat vermeld in bijlage 2. De grafische weergave van het wortelgewicht staat vermeld in grafiek 2.



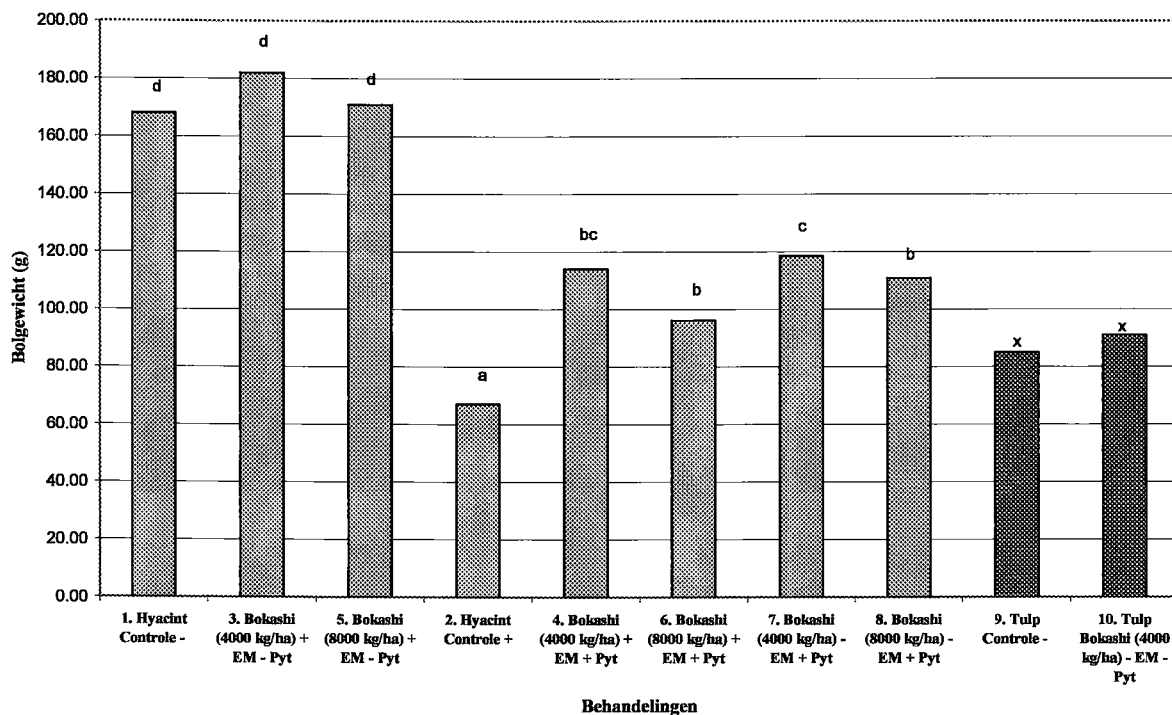
Grafiek 2. Gemiddeld wortelgewicht van vier hyacinten bollen en drie tulpen bollen. Per rooitijdstip is er een statistische analyse uitgevoerd (voor hyacint ANOVA, $P < 0.05$; voor tulp t-toets 2 zijdig $P < 0.05$). De letters in de grafieken geven aan of de resultaten statistisch significant van elkaar verschillen. Staafjes met dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar.

Bij het eerste rooitijdstip zat er nog zeer weinig wortelrot aantasting bij de controle met alleen Pythium (grafiek 1, behandeling 2). Er is op dit rooitijdstip nog geen significant effect zichtbaar van de behandelingen met Bokashi met of zonder toevoeging van EM. Dit geldt ook voor het wortelgewicht. Het wortelgewicht van de behandelingen met Bokashi/EM ligt niet significant hoger dan van de controle behandeling met alleen Pythium.

Bij rooitijdstip 2 zit geen Pythium aantasting in de controle behandeling 1 en bij de behandelingen 3 en 5. Dit is overeenkomstig de verwachting aangezien er geen Pythium besmetting in de grond zat. In de wortels van behandeling 2 zit vrij veel Pythium wortelrot aantasting (grafiek 1). Bij alle behandelingen waar Bokashi met EM en Bokashi zonder EM is toegevoegd ligt de Pythium aantasting significant lager t.o.v. de controle behandeling 2. De behandeling met de laagste ziekte-index is behandeling 8 (8000 kg/ha Bokashi zonder EM). Behandeling 8 heeft echter niet het hoogste wortelgewicht (grafiek 2). Bij het tweede rooitijdstip bevatten de behandelingen 4 (Bokashi 4000 kg/ha +EM) en 6 (Bokashi 8000 kg/ha +EM) een kleine (niet significante) verhoging van het wortelgewicht t.o.v. de behandelingen 7 en 8 zonder toevoeging van EM. Er is ook een lichte verhoging van het wortelgewicht bij de behandelingen 3 (Bokashi 4000 kg/ha +EM) en 5 (Bokashi 8000 kg/ha +EM) t.o.v. de controle behandeling zonder Pythium (behandeling 1).

Bij het derde rooitijdstip zit er geen Pythium aantasting bij de behandelingen 1,3 en 5 en zeer veel aantasting bij de behandelingen 2,4,6,7 en 8 (grafiek 1). De behandelingen 3 en 5 hebben een significant hoger wortelgewicht dan de controle behandeling zonder Pythium (grafiek 2). Bij de behandelingen met toevoeging van Pythium is er alleen nog een significant ziekte onderdrukkend effect van behandeling 7 (Bokashi 4000 kg/ha -EM).

Bij rooitijdstip 3 is het gewicht van vier hyacinten en drie tulpen bollen gewogen (grafiek 3). De ruwe data zijn terug te vinden in bijlage 2. De behandelingen zonder toevoeging van Pythium (behandelingen 3 en 5) hebben hetzelfde bolgewicht als de controle behandeling zonder Pythium. De bolgewichten van de behandelingen 4, 6, 7 en 8 liggen significant hoger t.o.v. de controle behandeling met alleen Pythium. Bij de visuele veldbeoordeling van het bovengrondse gewas zijn de bladeren van behandelingen 2 en 6 het snelst afgestorven. De overige behandelingen blijven groen tot aan het laatste rooitijdstip.



Grafiek 3. Gemiddeld bolgewicht van 4 hyacinten bollen en 3 tulpen bollen. Per rooitijdstip is er een statistische analyse uitgevoerd (voor hyacint ANOVA, $P < 0.05$; voor tulp t-toets 2 zijdig $P < 0.05$). De letters in de grafieken geven aan of de resultaten statistisch significant van elkaar verschillen. Staafjes met dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar.

3.2 Tulp

Bij het eerste rooitijdstip zijn er bij het wortelgewicht significante verschillen tussen de controle behandeling en de behandeling met toevoeging van 4000 kg/ha Bokashi. De controle behandeling heeft een significant hoger wortelgewicht (grafiek 2). Bij het tweede en derde rooitijdstip zijn er geen verschillen in wortelgewicht. Ook bij het bolgewicht is er geen verschil tussen de 2 behandelingen (grafiek 3). Op het veld zijn er geen verschillen in het bovengrondse gewas waar genomen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

In het algemeen blijkt dat door toevoeging van Bokashi compost alleen (4000 kg/ha) de Pythium aantasting wordt uitgesteld. In het voorjaar (zie rooitijdstip 2 en 3) worden de wortels niet gelijk aangetast door Pythium waardoor de hyacinten bollen door bezit van meerdere en langere wortels meer kunnen groeien. Dit blijkt uiteindelijk te resulteren in hoger bolgewicht (grafiek 3). Uiteindelijk worden de wortels wel allemaal aangetast door Pythium. Toevoeging van EM aan de compost geeft geen verbetering van de resultaten vergeleken met Bokashi alleen. Verdubbeling van de hoeveelheid compost resulteerde ook niet in verbeterde ziekteonderdrukking.

In de behandelingen waarin geen pathogeen is toegevoegd is zowel bij de hyacinten als de tulpen geen effect van Bokashi te zien op het uiteindelijke bolgewicht.

Het effect van Bokashi op Pythium in hyacint is dus wel degelijk een ziekteonderdrukkend effect en niet (alleen) het resultaat van een bemestend effect van de Bokashi.

4.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Om de werking van Bokashi (eventueel in combinatie met EM) op grotere schaal verder te onderzoeken zou een veldproef kunnen worden ingezet. Een veldproef geeft meer inzicht over de werking van de toegepaste concepten onder praktijk omstandigheden.

Daarnaast kan in een vervolg onderzoek het EM/Bokashi concept ook worden getest tegen andere bodemgebonden pathogene schimmels die ziekte veroorzaken in de bollenteelt zoals Fusarium of Rhizoctonia. In dit onderzoek is niet getest wat het effect is van toevoeging van alleen de EM ter bestrijding van Pythium wortelrot. Dit zou in een vervolg onderzoek in een buizenproef of biotoets getest kunnen worden.

Bijlage 1. Uitgebreide werkwijze en tijdschema.

Benodigdheden materiaal:

Voor deze proef 150 ontsmette en afgespoelde buizen gebruiken (10 behandelingen x 15 buizen).

Grond, Bokashi, zeekalk en kleimineralen:

Voor de ondergrond (totale buis – 20 cm hiermee vullen) nodig:

Behandeling 1,3,5,9 en 10: Nodig gestoomde grond. Buizen vullen op 20-25 cm na.

Behandeling 2,4,6,7,en 8: Nodig met Pythium besmette grond. Buizen vullen op 20-25 cm na.

Buizen zonder Bokashi

Behandeling 1 en 9 30 L gestoomde grond en voor behandeling 2 30 L Pythium besmette grond mengen in betonmolen.

Met Bokashi, zeekalk en kleimineralen

Boven de eerste laag van gestoomde grond of Pythium besmette grond werd 1,5 L Bokashi met zeekalk en kleimineralen toegevoegd.

Behandeling 3: 30 l gestoomde grond, mengen met 50 g Bokashi + 12 g Zeekalk + 5 g kleimineralen

Behandeling 10; 30 l gestoomde grond, mengen met 50 g Bokashi + 12 g Zeekalk + 5 g kleimineralen

Behandeling 5; 30 l gestoomde grond, mengen met 100 g Bokashi + 12 g zeekalk + 5 g kleimineralen

Behandeling 4: 30 l grond met Pythium, mengen met 50 g Bokashi + 12 g zeekalk + 5 g kleimineralen

Behandeling 7: 30 l grond met Pythium, mengen met 50 g Bokashi + 12 g zeekalk + 5 g kleimineralen

Behandeling 6; 30 l grond met Pythium, mengen met 100 g Bokashi + 12 g zeekalk + 5 g kleimineralen

Behandeling 8; 30 l grond met Pythium, mengen met 100 g Bokashi + 12 g zeekalk + 5 g kleimineralen

Als eerste werden de behandelingen met gestoomde grond gemengd en vervolgens de Pythium besmette grond.

Bollen

Tulp: cultivar Sevilla, maat 9, 2 beh x 15 bzn x 4 bollen = 120 bollen

Hyacint: cultivar Pink Pearl, maat 10-12, 8 beh x 15 bzn x 3 bollen = 360 bollen

Gewicht van 3 tulpen bollen = 34 gram

Gewicht van 4 hyacinten bollen = 70 gram

De bollen werden ontsmet in formaline (1%). Dit werd 2 dagen voor planten uitgevoerd om negatieve invloed van de Formaline op de Agritonprodukten te voorkomen.

Werkwijze vullen van de buizen:

Volgorde vullen van de buizen: 1,9,3,10,5,2,4,7,6,8

In elke buis +/- 2,5 L gestoomde grond of Pythium besmette grond toegevoegd. Hierop 0,5 L Bokashi mengsel toegevoegd (en voor de controles gestoomde of Pythium besmette grond). Bollen erop geplant.

Per buis 4 hyacinten of 3 tulpen bollen. Rest van Bokashi mengsel van 1,5 Liter toegevoegd.

Aan de behandelingen 3,4,5 en 6 1 ml EM-A in 100 ml kraanwater toegevoegd. Aan de behandelingen 1,2,7,8,9 en 10 100 ml kraanwater toegevoegd.

Buizen steken 5 cm boven maaiveld uit om inwaaien van grond te voorkomen. Grond niveau in is buis gelijk aan maaiveld hoogte.

Effectieve Micro-organismen

Adviesdosering is $10 \text{ L EM-A} / 100 \text{ m}^2 = 10000 \text{ ml} / 100 \text{ m}^2 = 100 \text{ ml} / \text{m}^2 = 100 \text{ ml} / 10000 \text{ cm}^2 = 1 \text{ ml} / 100 \text{ cm}^2$.

Straal van de buis = 4,75 cm. Oppervlakte buis is $\pi r^2 = \pi * (4.75)^2 = 70,8 \text{ cm}^2$

Per buis wordt 1 ml EM-A toevoegen. Totaal 4 behandelingen x 15 buizen = 60 buizen met de EM (beh. 3, 4, 5 en 6) = totaal 60 ml EM-A nodig.

Totaal:		20 liter EM-A	20.000 ml EM-A	200 ml EM-A
EM-1	<u>5%</u>	1 liter	1.000 ml	10 ml
Melasse	<u>5%</u>	1 liter	1.000 ml	10 ml
Water	<u>90%</u>	18 liter	18.000 ml	180 ml

200 ml EM-A maken door bij elkaar toe te voegen: 10 ml EM-1, 10 ml Melasse en 180 ml kraanwater. Deze oplossing een week incuberen bij 28°C.

Bij het toedienen 1 ml EM-A per buis toedienen, opgelost in 100 ml water. De EM wordt bij het planten van de bollen toegevoegd en vervolgens nog drie maal. (Zie tijdschema)

Tijdschema

Bokashi door grond gemengd: 23-10-03

Vullen van de buizen 30-10-03

Planten van de buizen en stro erop: 03-11-03

<u>EM bereiden</u>	<u>EM toegevoegd</u>	<u>Bijzonderheden</u>
23-10-03	30-10-03	Buizen 03-11-03 in de grond
15-12-03	23-12-03 100 ml	Tijdens toevoegen van EM regent het en T= boven 0°C
17-02-04	24-02-04 100 ml	Lichte regen na toevoegen; T= koud aantal graden boven
0. Vocht zakt moeilijk de grond in.		
30-03-04	06-04-04	vocht zakt gemakkelijk in de grond. Droog weer.

06-03-04 eerste oogst van de buizen A t/m E

21-04-04 tweede oogst van de buizen F t/m J Veel ziek in de controle Gewicht en ziekte-index bepaald

08-06-04 derde oogst van de buizen K t/m O.

Bijlage 2. Data.											
Behandelingen A t/m E zijn 30 maart gerooid											
Behandelingen F t/m J zijn 21 april gerooid											
Behandelingen K t/m O zijn 8 juni gerooid											
		ziekte	aantal	wortel	bol	ziekte		Wortel		bol	
		index	bollen	gewicht	gewicht	index	Stdev	gewicht	Stdev	gewicht	St.dev
Behandeling						Gem.		Gem.		Gem.	
1. Controle - (hyacint)	A	0		50,3		0,00	0,00	47,64	5,67		
1. Controle - (hyacint)	B	0		52,3							
1. Controle - (hyacint)	C	0		47,8							
1. Controle - (hyacint)	D	0		37,9							
1. Controle - (hyacint)	E	0		49,9							
1. Controle - (hyacint)	F	0		37,5		0,10	0,22	40,46	8,11		
1. Controle - (hyacint)	G	0		32,6							
1. Controle - (hyacint)	H	0		37,4							
1. Controle - (hyacint)	I	0,5		54							
1. Controle - (hyacint)	J	0		40,8							
1. Controle - (hyacint)	K	0		35,1	184,3	0,00	0,00	39,68	7,58	168,00	16,37
1. Controle - (hyacint)	L	0		33,1	164,3						
1. Controle - (hyacint)	M	0		49,8	175,6						
1. Controle - (hyacint)	N	0		45,8	141,6						
1. Controle - (hyacint)	O	0		34,6	174,2						
2. Controle + (hyacint)	A	1,5		54		1,35	0,14	44,46	6,23		
2. Controle + (hyacint)	B	1,25		37,9							
2. Controle + (hyacint)	C	1,25		46,2							
2. Controle + (hyacint)	D	1,5		40,2							
2. Controle + (hyacint)	E	1,25		44							
2. Controle + (hyacint)	F	2,5		20,4		3,55	0,97	31,84	9,31		
2. Controle + (hyacint)	G	3		40,1							
2. Controle + (hyacint)	H	5		23,1							
2. Controle + (hyacint)	I	3,25		37,5							
2. Controle + (hyacint)	J	4		38,1							
2. Controle + (hyacint)	K	5		0	71,1	5,00	0,00	0,00	0,00	66,98	8,65
2. Controle + (hyacint)	L	5		0	52,3						
2. Controle + (hyacint)	M	5		0	67,4						
2. Controle + (hyacint)	N	5		0	74,8						
2. Controle + (hyacint)	O	5		0	69,3						
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	A	0		54,1		0,00	0,00	47,00	5,69		
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	B	0		46,7							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	C	0		39,5							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	D	0		50,7							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	E	0		44							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	F	0		51,7		0,00	0,00	46,52	7,30		
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	G	0		54,1							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	H	0		41,8							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	I	0		48,6							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	J	0		36,4							
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	K	0		41,2	185,2	0,00	0,00	45,42	3,52	182,04	16,11
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	L	0		49,3	163,6						
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	M	0		47,2	171,2						
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	N	0		47,2	205,8						
3. Bokashi (4000 kg/ha) + EM - Pyt	O	0		42,2	184,4						
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	A	1,5		37,3		0,85	0,42	43,48	5,21		
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	B	0,5		50,8							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	C	1		40							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	D	0,5		43,7							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	E	0,75		45,6							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	F	1		42,1		1,15	0,55	43,60	4,02		
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	G	0,5		46,5							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	H	2		37,8							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	I	1		43,5							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	J	1,25		48,1							
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	K	5		0	102,4	5,00	0,00	2,68	2,44	114,00	12,07
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	L	5		2,4	121,5						
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	M	5		6,4	130,6						
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	N	5		3,4	103,4						
4. Bokashi (4000 kg/ha) + EM + Pyt	O	5		1,2	112,1						

5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	A	0		47,8		0,00	0,00	49,14	1,45		
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	B	0		51,5							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	C	0		48,1							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	D	0		49,1							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	E	0	3	49,2							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	F	0	3	49,2		0,00	0,00	49,26	3,36		
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	G	0		49,7							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	H	0		49,8							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	I	0		53,5							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	J	0		44,1							
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	K	0,2		41	185,1	0,04	0,09	45,32	3,72	170,96	23,66
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	L	0		41,6	203,1						
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	M	0		48,5	153,8						
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	N	0		47,1	168,4						
5. Bokashi (8000 kg/ha) + EM - Pyt	O	0		48,4	144,4						
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	A	4,5		21,7		1,30	1,81	35,90	11,00		
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	B	0,75		27,8							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	C	0		44,5							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	D	0,5		37,8							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	E	0,75		47,7							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	F	3		36,4		1,40	0,91	44,30	10,89		
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	G	0,75		56,9							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	H	1		47,3							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	I	1		50,8							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	J	1,25		30,1							
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	K	5		0	81,1	4,90	0,22	1,10	2,46	96,04	18,12
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	L	4,5		5,5	92,2						
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	M	5		0	100,1						
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	N	5		0	125,2						
6. Bokashi (8000 kg/ha) + EM + Pyt	O	5		0	81,6						
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	A	0,5		33,3		1,15	1,74	36,96	11,76		
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	B	4,25		18,9							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	C	0,25		47							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	D	0,25		47,5							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	E	0,5		38,1							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	F	0,5		40,6		2,00	1,76	37,06	13,35		
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	G	2,75		41,3							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	H	4,75		13,8							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	I	1		41,5							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	J	1		48,1							
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	K	4,75		3,8	133,4	4,55	0,87	7,72	7,08	118,52	11,84
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	L	5		7,2	101,1						
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	M	5		3,4	116,5						
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	N	3		20,1	117,5						
7. Bokashi (4000 kg/ha) - EM + Pyt	O	5		4,1	124,1						

8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	A	0,5	54,9	0,55	0,21	46,40	5,60		
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	B	0,75	42,1						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	C	0,25	48,7						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	D	0,5	45,2						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	E	0,75	41,1						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	F	0,5	40,1	0,75	0,18	36,58	5,41		
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	G	0,75	27,6						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	H	1	35,7						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	I	0,75	41						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	J	0,75	38,5						
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	K	5	5,2	121,4	5,00	0,00	2,30	2,01	110,74
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	L	5	1,8	97,6					
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	M	5	0	88,4					
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	N	5	1,2	124,1					
8. Bokashi (8000 kg/ha) - EM + Pyt	O	5	3,3	122,2					
9. Controle - (tulp)	A		59,4			56,26	5,62		
9. Controle - (tulp)	B		64,6						
9. Controle - (tulp)	C		51,7						
9. Controle - (tulp)	D		53,8						
9. Controle - (tulp)	E	2	51,8						
9. Controle - (tulp)	F		47,7			52,84	6,06		
9. Controle - (tulp)	G		63,1						
9. Controle - (tulp)	H		53,2						
9. Controle - (tulp)	I		49,9						
9. Controle - (tulp)	J		50,3						
9. Controle - (tulp)	K		33,1	78,1		38,84	4,12	84,88	14,95
9. Controle - (tulp)	L		40,5	82,5					
9. Controle - (tulp)	M		36,1	71,1					
9. Controle - (tulp)	N		41,4	82,4					
9. Controle - (tulp)	O		43,1	110,3					
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	A		52,3			44,42	8,42		
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	B		53,3						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	C		34,9						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	D		37,2						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	E		44,4						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	F		48,6			49,88	1,93		
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	G		51,4						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	H		51,2						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	I		47,1						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	J		51,1						
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	K		40,4	103,8		39,24	3,49	90,88	11,84
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	L		39,3	90,4					
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	M		37,5	82,1					
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	N		34,8	76,6					
10. Bokashi (4000 kg/ha) - EM - Pyt	O		44,2	101,5					

